

507, 505

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



13 SEP 2004



(43) 国際公開日
2003 年 10 月 9 日 (09.10.2003)

PCT

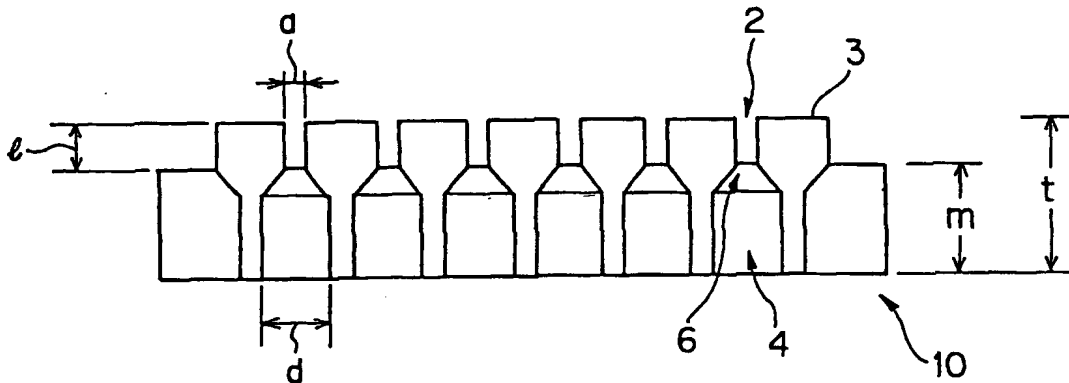
(10) 国際公開番号
WO 03/082538 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B28B 3/26 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP03/01030 (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 金子 隆久
(22) 国際出願日: 2003 年 1 月 31 日 (31.01.2003) (KANEKO, Takahisa) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県 名古屋市 瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi
(25) 国際出願の言語: 日本語 (JP). 名手 真之 (NATE, Masayuki) [JP/JP]; 〒467-8530
(26) 国際公開の言語: 日本語 愛知県 名古屋市 瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式
(30) 優先権データ: 特願2002-91026 2002 年 3 月 28 日 (28.03.2002) JP 会社内 Aichi (JP). 弘永 昌幸 (HIRONAGA, Masayuki)
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本 碍子株式会社 (NGK INSULATORS, LTD.) [JP/JP]; 〒 467-8530 愛知県 名古屋市 瑞穂区須田町2番56号 Aichi (JP). 2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP). 出口 勇次
(74) 代理人: 渡邊 一平 (WATANABE, Kazuhira); 〒111-0053 東京都 台東区 浅草橋3丁目20番18号 第8菊星タ
ワービル3階 Tokyo (JP). (DEGUCHI, Yuji) [JP/JP]; 〒467-8530 愛知県 名古屋市 瑞穂区須田町2番56号 日本碍子株式会社内 Aichi (JP).

[続葉有]

(54) Title: HONEYCOMB FORMING FERRULE AND JIG FOR HONEYCOMB FORMING FERRULE USING THE FERRULE

(54) 発明の名称: ハニカム成形用口金及びこれを用いたハニカム成形用口金治具



(57) Abstract: A honeycomb forming ferrule (10) having such a structure that groove-like slits (2) are formed of cell blocks (3) in a surface and rear holes (4) communicating with the slits (2) are formed in a rear surface and being formed of a cemented carbide with high wear resistance, wherein the cemented carbide is sintered at a high temperature after compressingly forming cemented carbide compound powder of transition metal element series with a tough iron family metal used as binder, and the ratio of the connection area of the cell blocks (3) to that of the rear holes (4) is 35 to 65%, whereby, by the honeycomb forming ferrule and a jig for honeycomb forming ferrule using the ferrule, when a basis material containing a very hard material such as SiC is extrudedly formed, the wear resistance of the ferrule or the jig for the ferrule can be increased, and the defective shape of a formed body due to the wear of the ferrule can be eliminated.

(57) 要約: 表面に溝状のスリット (2) をセルブロック (3) で設けるとともに、裏面にスリット (2) に連通する裏孔 (4) を設けた構造を有するハニカム成形用口金 (10) である。口金 (10) は、耐摩耗性の高い超硬合金からなり、超硬合金は、遷移金属元素系列の超硬金属炭化合物粉末を靱性の高い鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結したものであり、且つセルブロック (3) と裏孔 (4) との接合面積の比率が、35～65%である。このハニカム成形用口金及びこれを用いたハニカム成形用口金治具によれば、SiC等の硬度が非常に高い材料を含有する素地を押出成形するに当たり、口金又は口金治具の耐摩耗性を向上することができるように、口金の摩耗による成形体の形状不具合を解消することができる。

WO 03/082538 A1



(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 補正書・説明書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

ハニカム成形用口金及びこれを用いたハニカム成形用口金治具

技術分野

本発明は、ハニカム成形用口金及びこれを用いたハニカム成形用口金治具に関する。

背景技術

内燃機関、ボイラー等の排ガス中の微粒子、特にディーゼル微粒子の捕集フィルターや排ガス浄化用の触媒担体等に、セラミックハニカム構造体が主に用いられている。

従来から、セラミックハニカムの押出成形に用いる口金は、ステンレス及び鉄の母材の表面に溝状のスリットをセルブロックで設けるとともに、裏面にスリットに連通する裏孔を設けた構造を有するハニカム成形用口金が知られている。

このようなハニカム成形用口金は、各セルブロックのスリット幅を調整するとともに、口金の耐久性を向上させるため、例えば、セルブロック本体の表面に、ニッケルメッキ層を形成させた後、ニッケルメッキ層の表面に、TiC、TiN、TiCNからなる群より選択した1又は2以上の物質を成分とするCVD又はPVD層、又はSiC、ダイヤモンド、CBN等の硬質粉末をニッケルメッキ膜に分散させた複合メッキ層を形成させるといった表面処理が行われている。

しかしながら、上記口金を用いて、SiC等を含有するハニカム構造体を製造する場合、素地中のSiCが口金内を流れる際に、通過抵抗により著しく摩耗するため、約50m程度坏土を押出成形した時点で、母材まで摩耗が進行してしまうだけでなく、押出成形されたハニカム構造体の形状が安定しないため、良品率が著しく低下するという問題点があった。

本発明は、このような従来技術の有する課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、SiC等の硬度が非常に高い材料を含有する素地を押出成形するに当たり、口金又は口金治具の耐摩耗性を向上することができるとともに、口金の摩耗による成形体の形状不具合を解消することができるハニカム成形

用口金及びこれを用いたハニカム成形用口金治具を提供することにある。

発明の開示

本発明によれば、表面に溝状のスリットをセルブロックで設けるとともに、裏面にスリットに連通する裏孔を設けた構造を有するハニカム成形用口金であって、該口金が、耐摩耗性の高い超硬合金からなり、該超硬合金が、遷移金属元素系列の超硬金属炭化合物粉末を靱性の高い鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結したものであり、且つセルブロックと裏孔との接合面積の比率が、35～65%であることを特徴とするハニカム成形用口金が提供される。このとき、セルブロックの高さは、2～5mmであることが好ましい。

また、本発明によれば、表面に溝状のスリットをセルブロックで設けるとともに、裏面にスリットに連通する裏孔を設けた構造を有する口金と、ハニカムの形状及びサイズを決定する押さえ板と、該裏孔に均一に流れる坏土量を制御する裏押さえ板とを有するハニカム成形用口金治具であって、該口金及び該裏押さえ板が、耐摩耗性の高い超硬合金からなることを特徴とするハニカム成形用口金治具が提供される。

このとき、本発明では、裏押さえ板が、耐摩耗性の高い超硬合金からなることが好ましい。

また、本発明では、押さえ板及び裏押さえ板が、坏土と接する部分のみを耐摩耗性の高い超硬合金とすることが好ましい。

尚、本発明では、超硬合金が、遷移金属元素系列の超硬金属炭化合物粉末を靱性の高い鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結したものであることが好ましい。

図面の簡単な説明

図1は、ハニカム成形用口金の一例を示す概略断面図である。

図2は、図1のセルブロックと裏孔との関係を示す説明図である。

図3は、ハニカム成形用口金治具の一例を示す構成図である。

図4は、図3の要部拡大断面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、ハニカム成形用口金の一例を示すものであり、図1は概略断面図、図2は図1のセルフブロックと裏孔との関係を示す説明図である。

例えば、本発明の口金は、図1～2に示すように、表面に溝状のスリット2をセルフブロック3で設けるとともに、裏面にスリット2に連通する裏孔4を設けた構造を有するハニカム成形用口金10である。

ここで、本発明の口金の主な特徴は、口金自身が、耐摩耗性の高い超硬合金から形成されていることにある。

これにより、SiC等の硬度が非常に高い材料を含有する素地を押出成形する場合であっても、口金の耐摩耗性（寿命）を向上することができるとともに、口金の摩耗による成形体の形状不具合を解消することができる。

しかしながら、上記超硬合金は、耐熱性及び耐摩耗性に優れている反面、脆いという性質を有している。

ここで、本発明の口金は、上記超硬合金の脆さによるセルフブロックの破壊を防止するため、ハニカム構造体の押出成形に支障無く、且つセルフブロック強度を確保できるように、セルフブロック3と裏孔4との接合面積の比率を35～65%（より好ましくは、 $50 \pm 15\%$ 、更に好ましくは、 $50 \pm 5\%$ ）にすることが好ましく、更に、図1に示すように、セルフブロック2の高さ1を2～5mmにすることが好ましい。

尚、セルフブロックと裏孔との接合面積の比率は、下式により算出される（図2参照）。

（セルフブロックと裏孔との接合面積の比率）＝ $100 \times (\text{セルフブロック面積} - \text{セルフブロックに掛かる裏孔部分の面積}) / (\text{セルフブロック面積})$

次に、本発明の口金を用いた口金治具を図3に従って説明する。本発明の口金治具は、図3に示すように、表面に溝状のスリットをセルフブロックで設けるとともに、裏面にスリットに連通する裏孔4を設けた構造を有する口金10と、ハニカムの形状及びサイズを決定する押さえ板12と、裏孔4に均一に流れる坯土量

を制御する裏押さえ板 14 とを有するハニカム成形用口金治具である。

ここで、本発明の口金治具は、図 4 に示すように、少なくとも口金 10、押さえ板 12 及び裏押さえ板 14 が、耐摩耗性の高い超硬合金からなることが好ましい。

これにより、SiC 等の硬度が非常に高い材料を含有する素地を押出成形する場合であっても、口金治具の耐摩耗性（寿命）を向上することができるとともに、口金治具の摩耗による成形体の形状不具合を解消することができる。

また、押さえ板 12 及び裏押さえ板 14 は、坯土と接する部分のみを耐摩耗性の高い超硬合金とすることが、脆さが軽減し、作業時における取扱いを容易にすることができるため、より好ましい。

尚、本発明で用いる超硬合金は、特に限定されないが、例えば、WC、TiC、TaC 等の遷移金属元素系列の超硬金属炭化化合物粉末を靱性の高いCo、Ni 等の鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結したものであることが好ましい。

以下、本発明を実施例に基づいて更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

（超硬合金製口金の製造方法）

超硬合金であるWC-Co（タングステン・カーバイドとコバルトとの複合体）粉末を、厚さ 40 mm、一辺の長さ 100 mm の角板（100 □ × 40 t）にプレス等により成形後、500～700℃で仮焼結する。その後、上記角板の一方の端面側から、ドリル加工により、所定の直径及び深さの裏孔を所定のピッチで加工した後、1000～1300℃で本焼結することにより、厚さ 24 mm、一辺の長さ 70 mm の角板（70 □ × 24 t）にまで収縮させる。その後、角板全面を研磨し所定の寸法を正確に得る。

次に、得られた角板の他方の端面側に、予め角板の一方の端面側に加工された裏孔（直径：φ 1.8 mm）に対して 1 個孔飛びになるように、ワイヤーカット放電加工方や、ダイヤモンド砥粒を含む砥石を用いるクリープフィード研削や、プランジカット研削加工法により、スリット幅 a：310 μm、深さ l：3.0 mm のスリット 2 をセルピッチ幅 c：1.5 mm で、格子状に溝切り加工すること

により、超硬合金製口金を得た（図1～2参照）。

（表面処理されたステンレス製口金の製造方法）

高強度ステンレス材からなるの板材を、厚さ2.3 mm、一辺の長さ70 mmの角板に研削盤を用いて加工した。

また、角板の一方の端面側に、ワイヤーカット放電加工やCBN砥粒を含む砥石を用いたクリープフィード研削やプランジカット研削加工により、幅 a ：410 μ m、深さ 1 ：3.0 mmのスリット2をセルピッチ c ：1.5 mmで、格子状に溝切り加工した（図1～2参照）。

更に、角板の他方の端面側から、ドリル加工により、直径 d ： ϕ 1.8 mm、深さ m ：3.0 mmの裏孔4を1.5 mmピッチで、スリット2の交差部（1個飛び）に加工することにより、ステンレス製口金の母材が得られた（図1～2参照）。

更に、上記母材の表面に、メッキ処理又は化学蒸着（CVD）処理することにより、表面処理（コーティング）されたステンレス製口金を得た。

（ハニカム構造体の押出成形方法）

ハニカム成形用口金を、図3に示す口金治具にセットし、粘土質であるSi-SiC素地の坏土にてハニカム構造体の押出成形を行った。

尚、上記坏土は、金属シリコン（Me-Si）及びSiCを25：75の割合で調合した原料に、水、有機バインダー及び造孔材を添加した素地を用いて、上記調合原料を混練及び土練をすることにより得られたものである。

（実施例1，比較例1～2）

表1に示す超硬合金製口金（実施例1：但しセルブロックと裏孔との接合面積の比率が50%（図2参照）で、且つセルブロック高さ 1 が3 mm）と、表1に示す表面処理されたステンレス製口金（比較例1～2）とを用いて、ハニカム構造体の押出成形をそれぞれ行った。その結果を表1に示す。

(表 1)

	口金の種類		耐摩耗 (※ ₁)	形状ばらつき σ (※ ₂)
	基材	表面処理		
実施例 1	超硬合金 (WC-C _o)	なし	100<	0.02
比較例 1	ステンレス材 (C-450)	無電解メッキ処理 膜厚：50 μ m	1	0.80
比較例 2		CVD 膜厚：15 μ m	5	0.50

※₁耐摩耗：比較例 1 の耐摩耗を 1 とした場合。

※₂形状ばらつき：100 個の対角線交差の標準偏差を算出。

表 1 の結果から、超硬合金製口金（実施例 1）の耐摩耗は、メッキ口金（比較例 1）に対して 100 倍以上あり、且つ耐摩耗が向上したことにより、摩耗による形状変化も大幅に減少した。

（実施例 2～4，比較例 3～4）

表 2 に示すセルブロックと裏孔との接合面積の比率（図 2 参照）になるように製造した超硬合金製口金（実施例 2～4，比較例 3～4：但し、セルブロック高さ 1 が 3 mm）を用いて、ハニカム構造体の押出成形をそれぞれ行った。その結果を表 2 に示す。

(表 2)

	セルブロック-坯土導入孔 の接合面積の比率 (%)	セルブロック 破壊の有無	形状ばらつき (σ)※ ₂	ハニカム構造体 の押出し
実施例 2	35	無	0.30	○
実施例 3	50	無	0.02	○
実施例 4	65	無	0.20	○
比較例 3	30	有	0.50	△
比較例 4	70	有	—	×

※₂形状ばらつき：1,000個の対角線交差の標準偏差を算出。

表 2 の結果から、実施例 2～4 に示すように、セルブロックと裏孔との接合面積の比率を 35～65% にすることにより、押出成形時における口金のセルブロックの破壊が無く、形状変化が少なく、ハニカム構造体の押出しも良好に行うことができた。

尚、比較例 3 は、セルブロックと裏孔との接合面積の比率が 35% 未満であるため、セルブロック破壊が発生した。

一方、比較例 4 は、セルブロックと裏孔との接合面積の比率が 65% を超過するため、裏孔の孔径が小さすぎたため、スリットに連通する裏孔部分の流路抵抗が大きくなり、押出し圧力が高くなりハニカム構造体の押出しできなかった。また、押出し圧力が高くなると口金強度がもたずに割れる。

(実施例 5～7, 比較例 5～6)

セルブロックと裏孔との接合面積の比率が 50% (図 2 参照) で、且つ表 3 に示すセルブロック高さ 1 なるように製造した超硬合金製口金 (実施例 5～7, 比較例 5～6) を用いて、ハニカム構造体の押出成形をそれぞれ行った。その結果を表 3 に示す。

(表 3)

	セルブロック の高さ (mm)	セルブロック 破損の有無	製品外観 (クラックの有無)	ハニカム構造体 の押出し
実施例 5	2	無	無	○
実施例 6	3	無	無	○
実施例 7	5	無	無	○
比較例 5	1	無	有	×
比較例 6	7	有	無	×

表 3 の結果から、実施例 5 ～ 7 は、セルブロックの高さを 2 ～ 5 mm にすることにより、押出成形時における口金のセルブロックの破壊が無く、ハニカム構造体の押出し及び押出成形後の製品外観が良好であった。

尚、比較例 5 は、セルブロックの高さが 2 mm 未満であるため、セルブロック破壊はなかったが、押出成形時におけるハニカム構造体のセル圧着不足により、ハニカム構造体を得ることができなかった。これは、坏土が圧着するまでの滞留時間がないためである。

一方、比較例 6 は、セルブロックの高さが 5 mm を超過しているため、セルブロックの破壊が発生した。これは、スリット部分の流路抵抗が大きくなると同時に接合部分への負荷が大きくなるためである。

(実施例 8、比較例 7)

図 4 に示す口金治具のうち、口金 10、押さえ板 12 及び裏押さえ板 14 について、耐摩耗性の高い超硬合金を用いた場合（実施例 8）と、高強度ステンレス材を用いた場合（比較例 7：但し、口金 10 は実施例 1 のものを使用）とで、ハニカム構造体の押出成形をそれぞれ行った。その結果を表 4 に示す。

(表 4)

	口金治具 の材質	耐摩耗 ※ ₁	形状ばらつき (σ)※ ₂
実施例 8	超硬合金 (WC-C _o)	100<	0.02
比較例 7	ステンレス材 (C-450)	1	0.50

※₁耐摩耗：比較例 1 の耐摩耗を 1 とした場合。

※₂形状ばらつき：100 個の対角線交差の標準
偏差を算出。

表 4 の結果から、実施例 8 は、比較例 7 と比較して、耐摩耗が 100 倍以上の寿命があるだけでなく、形状精度も安定していることを確認した。

産業上の利用可能性

本発明のハニカム成形用口金及びこれを用いたハニカム成形用口金治具は、SiC 等の硬度が非常に高い材料を含有する素地を押出成形するに当たり、口金又は口金治具の耐摩耗性を向上することができるとともに、口金の摩耗による成形体の形状不具合を解消することができる。

請 求 の 範 囲

1. 表面に溝状のスリットをセルブロックで設けるとともに、裏面にスリットに連通する裏孔を設けた構造を有するハニカム成形用口金であって、該口金が、耐摩耗性の高い超硬合金からなり、該超硬合金が、遷移金属元素系列の超硬金属炭化合物粉末を靱性の高い鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結したものであり、且つセルブロックと裏孔との接合面積の比率が、35～65%であることを特徴とするハニカム成形用口金。
2. セルブロックの高さが、2～5 mmである請求の範囲第1項記載のハニカム成形用口金。
3. 表面に溝状のスリットをセルブロックで設けるとともに、裏面にスリットに連通する裏孔を設けた構造を有する口金と、ハニカムの形状及びサイズを決定する押さえ板と、該裏孔に均一に流れる坏土量を制御する裏押さえ板と、を有するハニカム成形用口金治具であって、該口金及び該押さえ板が、耐摩耗性の高い超硬合金からなることを特徴とするハニカム成形用口金治具。
4. 該裏押さえ板が、耐摩耗性の高い超硬合金からなる請求の範囲第3項記載のハニカム成形用口金治具。
5. 該押さえ板及び該裏押さえ板が、該坏土と接する部分のみを耐摩耗性の高い超硬合金とした請求の範囲第3項又は第4項記載のハニカム成形用口金治具。
6. 超硬合金が、遷移金属元素系列の超硬金属炭化合物粉末を靱性の高い鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結したものである請求の範囲第3項乃至第5項のいずれかに記載のハニカム成形用口金治具。
7. セルブロックと裏孔との接合面積の比率が、35～65%である請求の範囲第3項乃至第6項のいずれかに記載のハニカム成形用口金治具。
8. セルブロックの高さが、2～5 mmである請求の範囲第3項乃至第7項のいずれかに記載のハニカム成形用口金治具。

補正書の請求の範囲

[2003年6月30日(30.06.03)国際事務局受理：出願当初の請求の範囲1, 3, 6, 7及び8は補正された；他の請求の範囲は変更なし。(1頁)]

1. (補正後) 所定の大きさを有する一枚の板材から構成され、その表面側には複数の溝状のスリットで規定される複数のセルフブロックが設けられており、また、その裏面側には所定のスリットに連通する裏孔が複数設けられたハニカム成形用口金であって、該板材は、遷移金属元素系列の超硬金属炭化合物粉末を靱性の高い鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結して得られる耐摩耗性の高い超硬合金製の材料であって、かつ、セルフブロックと裏孔との接合部の面積比率が、該板材の表面積の35～65%であるハニカム成形用口金。
2. セルフブロックの高さが、2～5mmである請求の範囲第1項記載のハニカム成形用口金。
3. (補正後) 表面側には複数の溝状のスリットで規定される複数のセルフブロックが、また、その裏面側にはスリットに連通する複数の裏孔が設けられた所定の大きさを有する一枚の板材からなるハニカム構造体成形用口金と、該ハニカム構造体成形用口金から押出されるハニカム構造体の形状及びサイズを決定する押さえ板と、該裏孔に均一に流れる坏土量を制御する裏押さえ板と、を有するハニカム構造体成形用口金治具であって、該口金及び該押さえ板が、高温で焼結して得られる超硬合金製の材料から構成されるハニカム成形用口金治具。
4. 該裏押さえ板が、耐摩耗性の高い超硬合金からなる請求の範囲第3項記載のハニカム成形用口金治具。
5. 該押さえ板及び該裏押さえ板が、該坏土と接する部分のみを耐摩耗性の高い超硬合金とした請求の範囲第3項又は第4項記載のハニカム成形用口金治具。
6. (補正後) 超硬合金が、遷移金属元素系列の超硬金属炭化合物粉末を靱性の高い鉄族金属を結合材として、圧縮成形した後、高温で焼結したものである請求の範囲第3項乃至第5項のいずれか1項に記載のハニカム成形用口金治具。
7. (補正後) セルフブロックと裏孔との接合面積の比率が、該板材の表面積の35～65%である請求の範囲第3項乃至第6項のいずれか1項に記載のハニカム成形用口金治具。
8. (補正後) セルフブロックを規定するスリットの高さが、2～5mmである請求の範囲第3項乃至第7項のいずれか1項に記載のハニカム成形用口金治具。

補正された用紙 (条約第19条)

条約 19 条に基づく説明書

請求の範囲第 1 項において、成形用口金の基材が何であるか明確にし、加えて、その基材上に設けられるセルブロックとスリットとの関係を、明確にする補正を行った。

請求の範囲第 2 項は、原出願のままで、変更はない。

請求の範囲第 3 項においては、請求の範囲第 1 項における補正と平仄を合わせた補正を行った。即ち、口金の構成をより明確にするために、請求の範囲第 1 項と同様の補正をした。

なお、請求の範囲第 4 項～第 5 項は、原出願のままで、変更はない。

請求の範囲第 6 項～第 7 項においては、従属関係をより明確にするための補正を行った。また、請求の範囲第 8 項においては、セルブロックの高さが、スリットで規定されることを明確にする補正と従属関係をより明確にするための補正を行った。

図 1

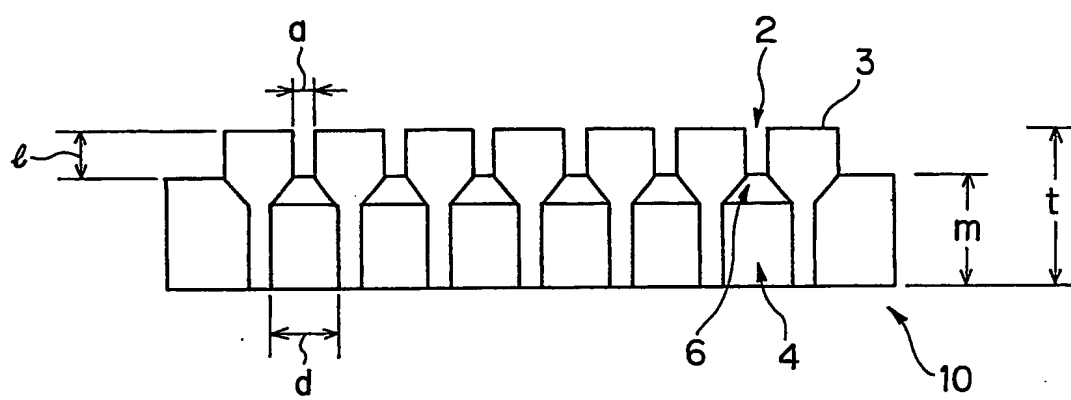
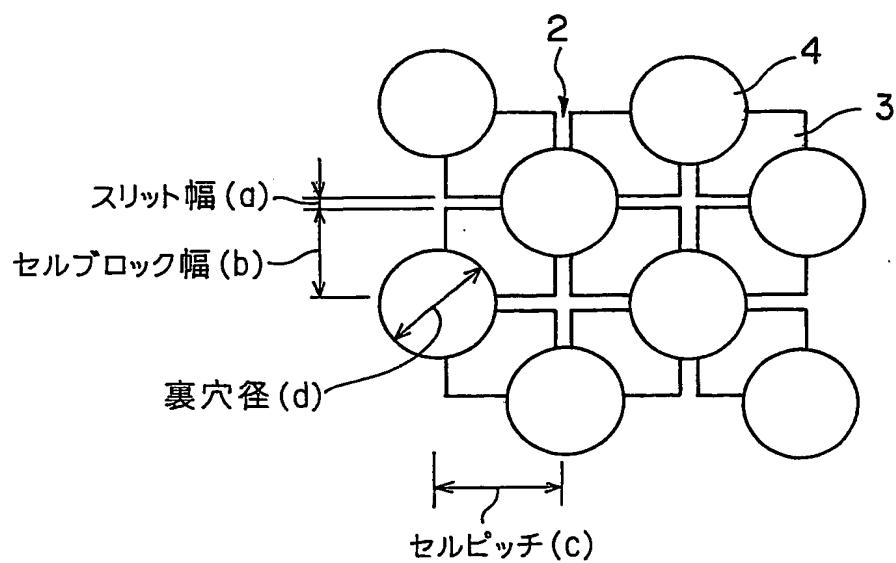
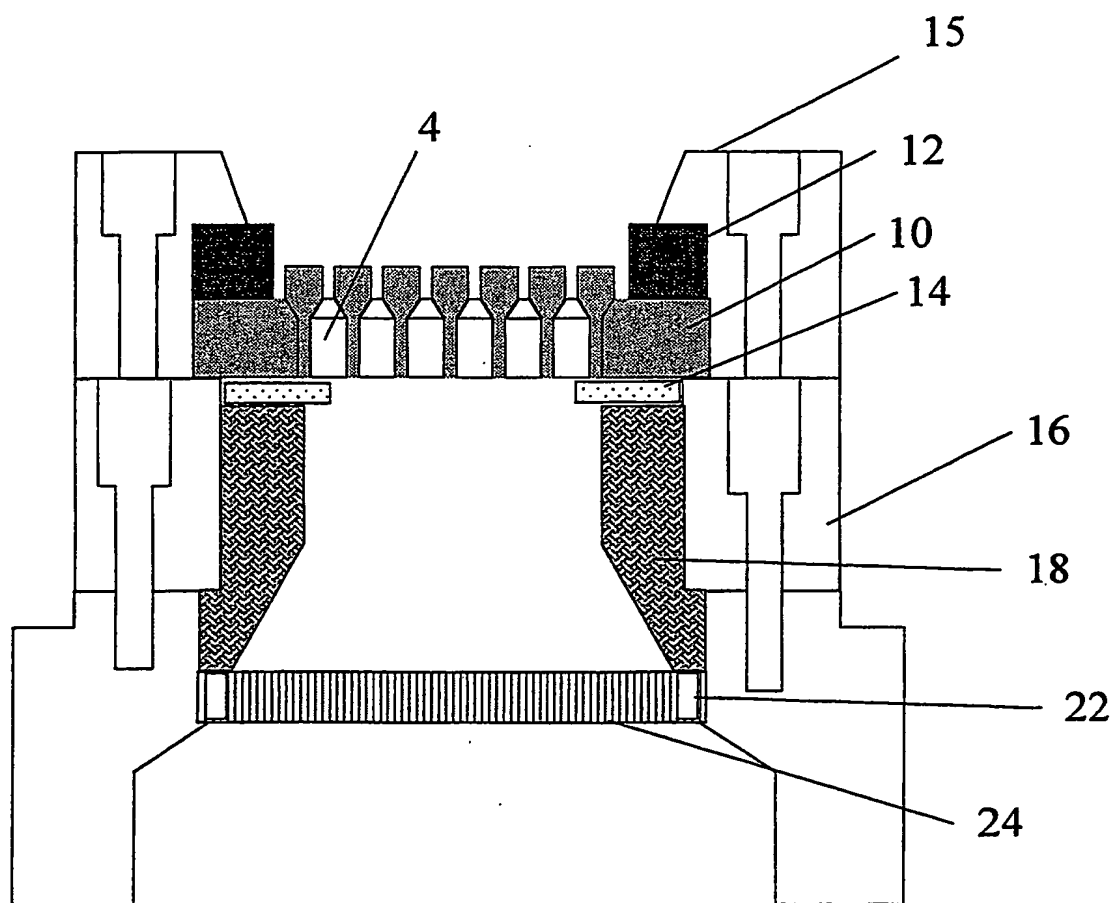


图 2



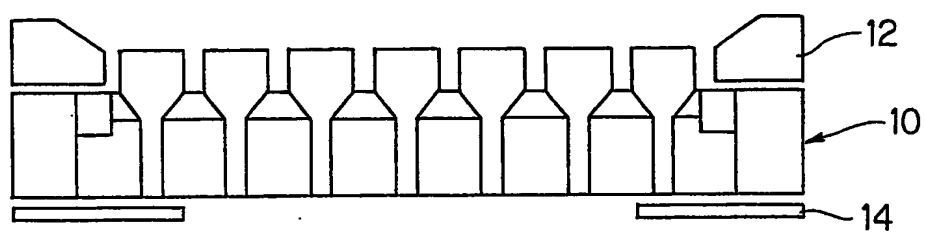
2/3

図3



3/3

図4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B28B3/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B28B3/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-326318 A (Denso Corp.), 28 November, 2000 (28.11.00), Claims 11, 12; Par. Nos. [0035] to [0037]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1, 2 1-8
Y	JP 7-246610 A (NGK Insulators, Ltd.), 26 September, 1995 (26.09.95), Claims; Par. Nos. [0015] to [0019]; Figs. 4, 5 (Family: none)	1, 2, 7, 8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
16 April, 2003 (16.04.03)

Date of mailing of the international search report
30 April, 2003 (30.04.03)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/01030

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5219509 A (CORNING INC.), 15 June, 1993 (15.06.93), Fig. 3; column 5, lines 5 to 22; column 8, line 64 to column 9, line 9 & JP 4-305077 A Fig. 3; Par. Nos. [0025], [0039] & DE 4139176 A1 & KR 178789 B1	3-8
Y	US 4278412 A (NGK Insulators, Ltd.), 14 July, 1981 (14.07.81), Figs. 4, 5; column 2, line 52 to column 3, line 34 & JP 53-104609 A Fig. 3; page 2, lower left column, line 9 to lower right column, line 10	3-8
Y	US 483640 A (NGK Insulators, Ltd.), 30 May, 1989 (30.05.89), Claims & JP 63-209903 A Claims & DE 3805956 A1	5

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP03/01030

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B28B3/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ B28B3/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP 2000-326318 A (株式会社デンソー) 2000.11.28, 請求項11, 12, [0035]-[0037], 図1, 2 (ファミリーなし)	1, 2 1-8
Y	JP 7-246610 A (日本碍子株式会社) 1995.09.26, 特許請求の範囲, [0015]-[0019], 図4, 5 (ファミリーなし)	1, 2, 7, 8
Y	US 5219509 A (CORNING INCORPORATED) 1993.06.15, 図3, 第5欄第5-22行目, 第8欄第64行目-第9欄第9行目 & JP 4-305077 A, 図3, [0025], [0039] & DE 4139176 A1 & KR 178789 B1	3-8

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.04.03

国際調査報告の発送日

30.04.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

大橋 賢一



4T 3029

電話番号 03-3581-1101 内線 3463

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	US 4278412 A (NGK INSULATORS, LTD.) 1981. 07. 14, 図 4, 5, 第 2 欄第 52 行目-第 3 欄第 34 行目 & JP 53-104609 A, 第 3 図, 第 2 頁左下欄第 9 行目-右下欄第 10 行目	3-8
Y	US 4834640 A (NGK INDUSTRIES, LTD.) 1989. 05. 30, 特許請求の範囲 & JP 63-209903 A, 特許請求の範囲 & DE 3805956 A1	5